

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Schaltungsanordnung wird benötigt, wenn in einem Fernwirknetz mit mehreren zeitweise sendenden und zeitweise empfangenden Stationen Fernwirkinformation von einer Station auf eine oder mehrere andere Stationen übertragen werden soll und die Verbindungen zwischen den Stationen umschaltbar sein sollen.

Eine solche Schaltungsanordnung wird, da von der Anmelderin offenkundig vorbenutzt, als Stand der Technik angesehen.

Die in der bekannten Schaltungsanordnung enthaltene Durchschalteinrichtung ist aus im Handel erhältlichen sogenannten PAL (Programmable Array Logic)-Bausteinen aufgebaut, in denen die für die Durchschaltung benötigten Verbindungswege vorprogrammiert sind. Zur Aktivierung der einzelnen Verbindungswege werden diese über eine besondere Steuerleitung mit ihnen zugeordneten Adressen aufgerufen.

Die bekannte Schaltungsanordnung, die als digitaler Kanalknoten arbeitet, benötigt somit eine separate Steuerleitung zur Kanalschaltung, die, da sie nicht zur Übertragung von Fernwirkdaten verwendet werden kann, die meiste Zeit ungenutzt bleibt.

Aufgabe der Erfindung ist deshalb, in einer Schaltungsanordnung der obengenannten Art eine bessere Nutzung der vorhandenen Leitungen zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Dadurch, daß die Steuerinformation für die Kanalschaltung über einen Fernwirkkanal mitübertragen wird, kann die separate Steuerleitung entfallen. Zugleich wird durch den zyklischen Leitungssucher eine Möglichkeit geschaffen, die Verbindung zu einem gestörten Kanal zu unterbrechen und andere Kanäle zu bedienen. Eine Störung, die, wie z. B. ein Ausfall der beim Stand der Technik vorgesehenen Steuerleitung, eine Kanalschaltung unmöglich macht, tritt nicht mehr auf.

Ausgestaltungen der Schaltungsanordnung nach der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

So ermöglicht der Gegenstand des Patentanspruchs 2 zusätzlich eine Schnittstellumschaltung, die zusammen mit der Auswahl des Verbindungsweges initiiert werden kann. Damit wird es möglich, Kanäle mit unterschiedlichen Schnittstellenbedingungen an einen aktiven Empfangskanal anzuschalten.

Anspruch 3 betrifft eine Möglichkeit zur Prüfung von auf einem Kanal anstehenden Signalen auf ihre Beschaffenheit. Mit der Entstörschaltung wird es möglich, Störungen, die den Pegel der auf einem Fernwirkkanal zu erwartenden Datensignale erreichen, z. B. induktiv eingestreute Spannungsspitzen, aufgrund ihrer Zeiteigenschaften als solche zu erkennen und auszusondern. Ebenfalls können verstümmelte Datentelegramme, die die vorgegebene Telegrammlänge nicht einhalten, ausgeschieden werden.

Eine im Anspruch 4 beschriebene Weiterbildung der Erfindung betrifft die Ausgestaltung der Schaltungsanordnung nach der Erfindung in Form von zwei zusammenschaltbaren, gleichartigen Teilanordnungen, welche sowohl unabhängig voneinander als auch miteinander verbunden betrieben werden können.

Anhand eines Blockschaltbildes soll nur ein Ausführungsbeispiel der Schaltungsanordnung nach der Erfindung

ausführlich beschrieben und seine Funktion erläutert werden.

Die Figur zeigt ein Blockschaltbild, in dem das Prinzip der Schaltungsanordnung nach der Erfindung wiedergegeben ist.

Eine Anzahl Fernwirkkanäle K1, ..., K6 sind sowohl mit Eingängen eines Leitungssuchers L als auch mit Ausgängen eines Treiberbausteins T verbunden. Der Leitungssucher L, der hier als umlaufender Schalter dargestellt ist, tastet die einzelnen Kanäle zyklisch nacheinander auf ihre Aktivität hin, d. h., auf Vorhandensein eines zur Datenübertragung verwendeten Potentials hin ab. Er wird durch eine Zeitsteuerung Z, die mit einem Taktgeber TG verbunden ist, in regelmäßigen Zeitabständen weitergeschaltet.

Der Signalpegel des gerade vom Leitungssucher angeschalteten Kanals wird einer Entstörschaltung E zugeführt, die die Funktion eines retriggerbaren Zeitgliedes wahrnimmt und durch jede auf dem Kanal auftretende Pegeländerung bestimmter Richtung und Mindesthöhe getriggert wird. Ihre Zeitkonstante ist so eingestellt, daß ein auf dem Kanal anstehendes Signal dann auf eine Durchschalteinrichtung D und eine Rahmenprüfschaltung RP weitergeschaltet wird, wenn der nach einer Pegeländerung anstehende Pegelwert, nach dem er die Entstörschaltung getriggert hat, länger als eine halbe Bitdauer der zu erwartenden Datentelegramme am Eingang der Entstörschaltung ansteht.

Die Durchschalteinrichtung D schaltet das von der Entstörschaltung E ausgegebene Datensignal auf Treibersteuerleitungen TL1, ..., TL6 durch, die diejenigen Sendekanäle aktivieren, die entsprechend einer empfangenen Kanalinformation mit dem auf dem Empfangskanal einlaufenden Datensignal beaufschlagt werden sollen.

Mit der Durchschaltung auf die Rahmenprüfschaltung wird außerdem der Leitungssucher L angehalten.

Die Rahmenprüfschaltung prüft anschließend, ob nach Ablauf einer zur Übertragung eines zu erwartenden Datenwortes benötigten Zeit der vorgegebene Pegelwert eines das Datenwort abschließenden Stopbits an ihrem Eingang ansteht. Sie benutzt für die Zeitmessung den Taktgeber TG der Zeitsteuerung Z als Zeitnormal.

Wird der dem Stopbit entsprechende Pegelwert nach Ablauf der Prüfzeit festgestellt, erfolgt mit der nächsten von der Entstörschaltung E ausgegebenen Pegeländerung eine Neusynchronisation der Rahmenprüfschaltung.

Wird nach Ablauf der Prüfzeit nicht der richtige Pegelwert festgestellt, so wird der von der Durchschalteinrichtung beaufschlagte Sendekanal wieder gesperrt, indem das Steuersignal, welches den dem Sendekanal zugeordneten Treiber im Treiberbaustein T steuert, unterdrückt wird. Damit wird im Falle eines Rahmenfehlers nur ein verstümmeltes Datentelegramm weitergeschaltet, welches von den nachfolgenden Empfängern als ungültig erkannt und verworfen wird.

Zur Kanalwahl wird den zu übertragenden Datentelegrammen ein Kanaltelegramm vorausgesendet, welches eine Information (Kanalinformation) darüber enthält, auf welchen oder welche Kanäle der Empfangskanal durchgeschaltet werden soll. Das Kanaltelegramm kann über denselben Empfangskanal, über den die nachfolgende Datenübertragung abgewickelt wird, übertragen werden, es kann aber auch über einen anderen Kanal empfangen werden.

Das Kanaltelegramm wird in einem Adreßdecoder A

zwischen gespeichert und steht dort bis zu seiner Löschung durch ein nachfolgendes Kanalelegramm zur Ansteuerung der Durchschalteinrichtung zur Verfügung. Im einfachsten Falle enthält es eine Reihe von Kanalbit, von denen jedes einem Sendekanal zugeordnet ist und durch seinen Pegel bestimmt, ob dieser Kanal angesteuert wird oder nicht.

Sollen Kanäle mit unterschiedlichen Schnittstellenbedingungen betrieben werden, so sind mit dem Treiberbaustein T in der Figur nicht dargestellte Schnittstellenumsetzer verbunden, die abhängig von einer im Kanalelegramm mitgelieferten Schnittstelleninformation zugeschaltet werden. Für den Fall, daß, wie z. B. bei einer Schnittstellenumsetzung von RS 422 nach RS 232C, ein zusätzliches Steuersignal mit Zeitvorlauf und Zeitnachlauf mit ausgegeben werden muß, ist ein Steuersignalgenerator vorgesehen, der zu jedem empfangenen Datentelegramm ein mit diesem synchronisiertes Steuersignal generiert und zur Verfügung hält. Außerdem ist ein Zwischenspeicher — z. B. ein Schieberegister — vorhanden, den das Datentelegramm durchlaufen muß, um eine zur Herstellung des zeitlichen Vorlaufs des Steuersignals erforderliche Verzögerung zu erfahren.

Die Durchschalteinrichtung D enthält ferner einen Adressenvergleich, der die Adressen der Sendekanäle mit der Empfangskanaladresse vergleicht und den mit der Empfangskanaladresse versehenen Sendekanal als Sendekanal abschaltet. Ebenso werden in einem Register gespeicherte Kanaladressen, die nicht zugelassene Kanäle bezeichnen, von der Anschaltung ausgenommen. Nicht zugelassen sind z. B. Kanäle, die auf der Empfangsseite als stark gestört befunden wurden.

Nicht zugelassene Kanäle werden auch vom Leitungssucher L übersprungen. Eine nicht dargestellte einstellbare Zeitschaltung veranlaßt jedoch eine Abtastung der nicht zugelassenen Kanäle durch den Leitungssucher in größeren Zeitabständen, um nur vorübergehend gestörte Kanäle wieder in die Abfrage einzubeziehen.

Im Falle, daß die Schaltungsanordnung nach der Erfindung aus zwei voneinander unabhängigen Teilanordnungen besteht, die jedoch zur Bildung eines größeren Kanalknotens zusammenarbeiten sollen, ist eine Prioritätsschaltung LA vorgesehen, die, wenn der erste Leitungssucher einen aktiven Empfangskanal gefunden hat, den anderen Leitungssucher abschaltet, bis die Datenübertragung über den aktiven Empfangskanal beendet ist.

Um die Synchronisation der Taktgeber TG der Teilanordnungen sicherzustellen, sind diese über eine Taktleitung TGL verbunden. Selbstverständlich ist es auch möglich, für beide Teilanordnungen einen gemeinsamen Taktgeber zu verwenden.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Durchschaltung eines von mehreren digitalen Fernwirkkanälen auf einen oder mehrere andere dieser Fernwirkkanäle mittels einer Durchschalteinrichtung mit ansteuerbaren vorprogrammierten Verbindungswegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Leitungssucher (L) vorgesehen ist, der sämtliche zur Durchschaltung zugelassenen Fernwirkkanäle (K1, ..., K6) zyklisch nacheinander auf anstehende gültige Daten hin abfragt, bei Auffinden eines Kanals mit solchen Daten anhält und den gefundenen aktiven Kanal auf den oder die Fernwirkkanäle durchschaltet, die durch

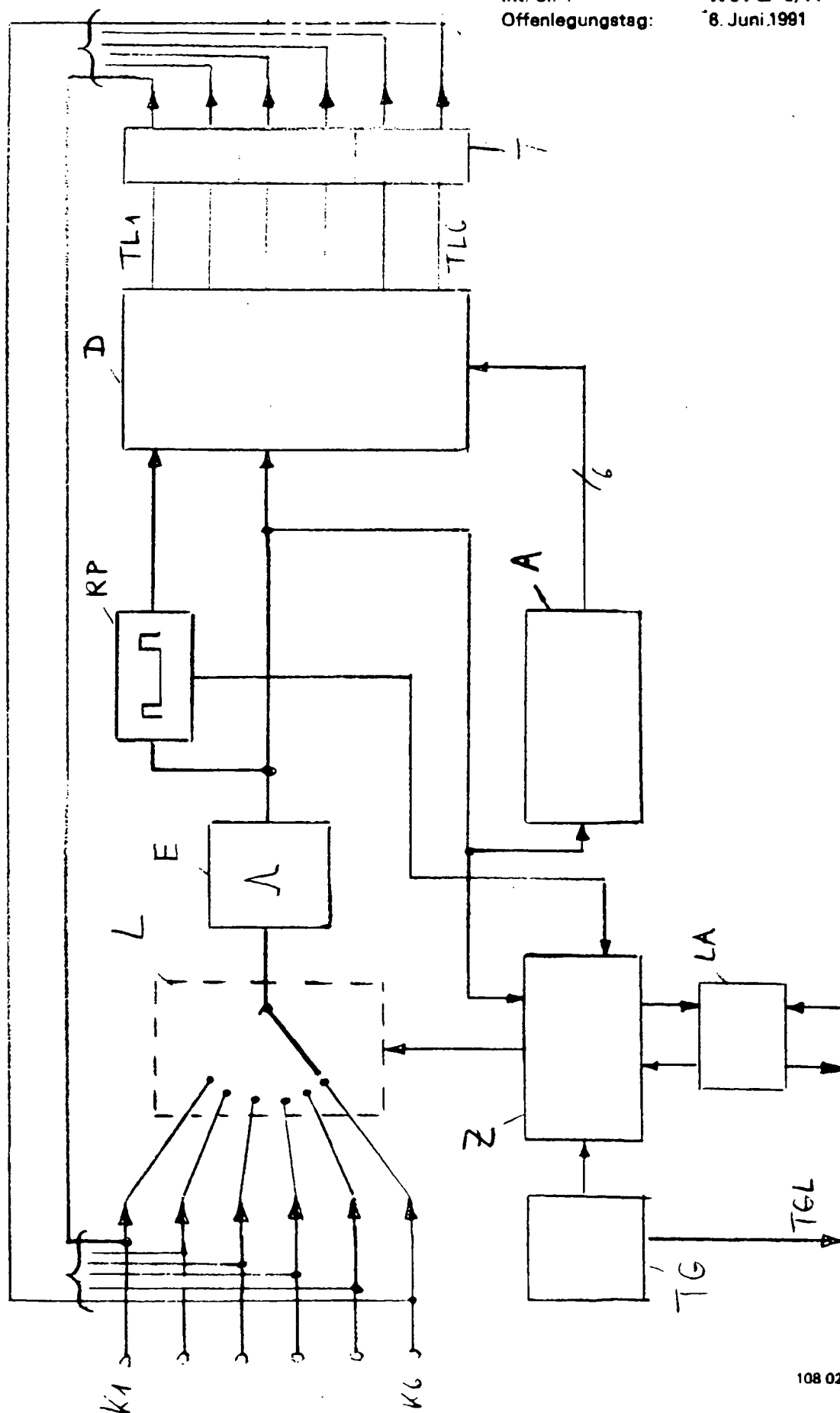
eine über den aktiven Kanal mitübertragene oder vorab über einen anderen Kanal übertragene und anschließend gespeicherte Steuerinformation bestimmt sind.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich mindestens eine Einrichtung zur Schnittstellenumsetzung vorgesehen ist, daß die empfangene Steuerinformation eine Angabe über die Schnittstellenbedingungen der Kanäle, auf die der aktive Kanal durchgeschaltet werden soll, enthält und daß, wenn nach dieser Angabe erforderlich, eine entsprechende Schnittstellenumsetzung erfolgt.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Leitungssucher (L) eine Entstörschaltung (E) nachgeschaltet ist, die nach Aufschaltung des Leitungssuchers auf einen Fernwirkkanal über eine vorgegebene Zeitdauer hinweg durch jede auf dem Fernwirkkanal auftretende Pegeländerung vorgegebener Richtung und Mindesthöhe gestartet wird, nach einer einstellbaren Prüfzeit, sofern keine erneute Pegeländerung einen erneuten Start eingeleitet hat, das eingangsseitig anliegende Datensignal auf die Durchschalteinrichtung (D), einen Adreßdecoder (A), die Zeitsteuerung (Z) und eine Rahmenprüfeinrichtung (RP) ausgibt, daß die Durchschalteinrichtung das Datensignal auf einen oder mehrere vorab festgelegte Sendekanäle durchschaltet, daß der Adreßdecoder den Inhalt des Datensignals auf darin enthaltene Kanalinformation überprüft und, falls eine solche gefunden wird, einen oder mehrere in dieser Kanalinformation bezeichnete Verbindungswege in der Durchschalteinrichtung (D) festlegt, daß die Zeitsteuerung (Z) den Leitungssucher anhält und daß in der Rahmenprüfeinrichtung eine Zeitschaltung angestoßen wird, die nach Ablauf der für einen Telegrammrahmen benötigten Zeit das Vorhandensein eines vorgegebenen Bits prüft und die Durchschaltung zu den Sendekanälen unterbricht, wenn das zu erwartende Bit nicht festgestellt wird.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Durchschalteinrichtung, ein weiterer Leitungssucher, ein weiterer Adreßdecoder und eine weitere Entstörschaltung vorhanden sind, daß jeweils eine Durchschalteinrichtung, ein Adreßdecoder, ein Leitungssucher und eine Entstörschaltung einem Teil der vorhandenen Fernwirkkanäle zugeordnet sind und eine Teilanordnung bilden, daß beide Teilanordnungen zur Bildung einer Gesamtanordnung zusammenschaltbar sind und daß für den Fall der Zusammenschaltung eine Prioritätsschaltung (LA) vorgesehen ist, welche bei Auffinden eines datentragenden Fernwirkkanals durch einen der Leitungssucher den anderen Leitungssucher abschaltet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

1. The first part of the paper is a review of the literature on the topic of the paper.